

# Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |                                                                                                        |                        |                                                                                                                  |                       |       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Biologia molekularna, MAT1017                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                        |                        |                                                                                                                  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Matematyka                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                        |                        |                                                                                                                  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2014 r.                                                                                                                                                                                               |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                   |                        | 2015/2016                                                                                                        |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                                                                                                                                          |                                                           | Grupa zajęć                                                                                            |                        |                                                                                                                  |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Sposób realizacji                                                                                      |                        | na uczelni                                                                                                       |                       |       |
| Rok studiów                              | 2                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Język wykładowy                                                                                        |                        | polski                                                                                                           |                       |       |
| Semestr studiów                          | 4                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                    |                        | 4.0                                                                                                              |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                       |                        | zaliczenie                                                                                                       |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                        |                        |                                                                                                                  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                       |                                                           | dr hab. inż. Lucyna Holec-Gąsior                                                                       |                        |                                                                                                                  |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                   |                                                           | dr hab. inż. Lucyna Holec-Gąsior                                                                       |                        |                                                                                                                  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                       | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                              | Laboratorium           | Projekt                                                                                                          | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                               | 30.0                                                      | 0.0                                                                                                    | 15.0                   | 0.0                                                                                                              | 15.0                  | 60    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                        |                        |                                                                                                                  |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                                                                                        | Udział w konsultacjach |                                                                                                                  | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                      | 60                                                        |                                                                                                        | 5.0                    |                                                                                                                  | 35.0                  | 100   |
| Cel przedmiotu                           | Nabycie wiedzy o replikacji DNA, strukturze i funkcji genomu, podstawowych mechanizmach odpowiedzialnych za transfer informacji genetycznej i regulacji ekspresji genu, uszkodzeniach DNA i mechanizmach naprawy. |                                                           |                                                                                                        |                        |                                                                                                                  |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                     |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                |                       |       |
|                                          | [K_U36] potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem                                                                                                                              |                                                           | Wyjaśnia centralny dogmat biologii molekularnej                                                        |                        | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi           |                       |       |
|                                          | [K_W11] zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy                                                                                                                                                      |                                                           | Posługuje się podstawowymi technikami i metodami wykorzystywanymi w laboratorium biologii molekularnej |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy                                 |                       |       |
|                                          | [K_U11] potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych                                                     |                                                           | Student definiuje podstawowe pojęcia biologii molekularnej                                             |                        | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                             | <p>WYKŁAD: 1. Wprowadzenie do biologii molekularnej. 2. Dogmat biologii molekularnej (podstawowe pojęcia - gen, genotyp, fenotyp, kwasy nukleinowe, replikacja, transkrypcja, translacja; koncepcja Cricka „centralnego dogmatu biologii molekularnej”; pochodzenie kodu genetycznego. 3. Struktura i charakterystyka kwasów nukleinowych (DNA i RNA). 4. Replikacja DNA (podstawowe reguły procesu replikacji – inicjacja, elongacja oraz terminacja; charakterystyka polimeraz DNA). 5. Mechanizm molekularny mutacji i naprawy DNA (typy mutacji, podstawy molekularne mutacji; mutageny; mechanizm naprawy DNA). 6. Molekularny mechanizm rekombinacji DNA (model rekombinacji homologicznej Hollidaya; rekombinacja zlokalizowana; transpozycja; konwersja genu). 7. Transkrypcja u Prokariota i Eukariota (podstawowe zasad transkrypcji – inicjacja, elongacja, germinacja; charakterystyka polimeraz RNA). 8. Zróżnicowanie budowy i funkcji RNA (rodzaje kwasu RNA; struktura rybosomu). 9. Translacja (mechanizm molekularny translacji – inicjacja, elongacja, terminacja; charakterystyka kodu genetycznego; porównanie biosyntezy u prokariotów i eukariotów). 10. Białka – struktura i właściwości (cztery zasadnicze poziomy organizacji łańcucha polipeptydowego; fałdowanie i modyfikacje białek). 11. Podstawowe techniki badania DNA, RNA i białek (zastosowanie enzymów restrykcyjnych; izolacja; różne metody oczyszczania) 12. Sekwencjonowanie DNA (metody sekwencjonowania; bazy danych – EMBL i GenBank). 13. Zastosowanie biologii molekularnej w genetyce, hodowli roślin i zwierząt, w medycynie oraz sądownictwie.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Podstawowe techniki oraz metody wykorzystywane w laboratorium biologii molekularnej. Izolacja plazmidowego DNA z Escherichia coli. Elektroforeza agarozowa. Trawienie DNA plazmidowego enzymami restrykcyjnymi. Elektroforeza DNA produktów reakcji trawienia w żelu poliakrylamidowym. Elektroforeza poliakrylamidowa białek w warunkach denaturujących (SDS-PAGE). Barwienie żeli metodą Coomassie Brilliant Blue. Wyznaczanie masy cząsteczkowej białka.</p> <p>SEMINARIUM: Klasyfikacja komórek oraz omówienie organelli komórkowych. Struktura molekularna DNA oraz właściwości fizykochemiczne i biologiczne. Podstawowe metody wykorzystywane w analizie kwasów nukleinowych. Struktura i funkcja białek. Podstawowe metody wykorzystywane w analizie białek. Struktura chromosomu prokariotycznego. Struktura chromosomu eukariotycznego. Złożoność genomu komórek eukariotycznych. Mitochondrialny DNA. Manipulowanie genami (klonowanie DNA, zastosowanie klonowania). Bakteriofagi i wirusy eukariotyczne. Wirusy nowotworowe i onkogeny. Rośliny i zwierzęta transgeniczne. Zastosowanie technik biologii molekularnej w medycynie sądowej. Model danych NCBI. GenBank – baza danych sekwencji.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | Wiedza dotycząca podstaw biologii komórki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Składowa oceny końcowej |
|                                                               | kartkówki oraz sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25.0%                   |
|                                                               | seminarium ustne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25.0%                   |
|                                                               | zaliczenie pisemne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                         | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca zbiorowa pod red. Węgleński P., Genetyka molekularna. PWN, Warszawa, 2008.</li> <li>2. Allison L.A., Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2009</li> <li>3. Brown T.A., Genomy. PWN, Warszawa, 2001.</li> <li>4. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Krótkie wykłady. Biologia molekularna. PWN, Warszawa, 2009.</li> <li>5. Stryer L., Biochemia. PWN, Warszawa, 2000.</li> </ol> |                         |
|                                                               | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matthews. H.R., Freedland R.A., Miesfeld R.L., Biochemia i biologia molekularna w zarysie. Prószyński i S-ka, Warszawa, 2000.</li> <li>2. Elliott W.H., Elliot D.C., Biochemistry and Molecular Biology. Oxford University Press, 1997</li> <li>3. Baxevanisa A.D., Ouellette'a B.F.F., Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów. PWN, Warszawa, 2005</li> </ol>                                                                          |                         |
|                                                               | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Dogmat biologii molekularnej i podstawowe pojęcia - gen, genotyp, fenotyp, kwasy nukleinowe, replikacja, transkrypcja, translacja.</p> <p>Struktura i charakterystyka kwasów nukleinowych i mechanizm molekularny replikacji DNA Mechanizm molekularny mutacji i naprawy DNA.</p> <p>Metody badania kwasów nukleinowych i oddziaływań białko kwas nukleinowy.</p> <p>Właściwości i zastosowanie enzymów restrykcyjnych jako narzędzi w badaniach kwasów nukleinowych.</p> <p>Łańcuchowa reakcja polimeryzacji (PCR) i jej zastosowania.</p> <p>Sekwencjonowanie DNA.</p> |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.